

CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL
DE COTE D'IVOIRE

RECHERCHE D'ACCOMPAGNEMENT
AU PROJET SECTORIEL FORESTIER
CONVENTION GENERALE SODEFOR/CTFT-CI

NOVEMBRE 1990

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE
ET DES EAUX ET FORETS

MINISTERE DE L'EDUCATION
NATIONALE, DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET DE LA CULTURE

CONVENTION GENERALE

Entre

- La SODEFOR

Société pour le Développement des Plantations Forestières

Et

- Le CTFT-CI

Centre Technique Forestier Tropical de Côte d'Ivoire,

Pour la réalisation de recherches d'accompagnement aux opérations
d'aménagement et reboisement des forêts classées.

Financement

- B. I. R. D.

Banque Internationale pour la Reconstruction
et le Développement

- B. S. I. E.

Budget Spécial d'Investissement et d'Equipement

Durée

Cinq (5) ans

Montant

1 150 millions de Francs CFA

- BIRD 805 millions de F CFA

- BSIE 345 millions de F CFA

Entre :

La Société pour le Développement des Plantations Forestières, désignée ci-après sous le vocable "SODEFOR", Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial représenté par son Directeur Général, Monsieur SOUNDELE Konan,

d'une part

Et

Le Centre Technique Forestier Tropical de Côte d'Ivoire, désigné ci-après sous le vocable CTFT-CI, Institut de recherche sous tutelle du Ministère de l'Education Nationale chargé de l'Enseignement Secondaire et Supérieur, de la Recherche Scientifique et de la Culture, géré par le Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement, et représenté par son Directeur, Monsieur BALLE Pity,

d'autre part

Il est convenu ce qui suit

/ Article 1/ Objet

La présente Convention générale a pour objet la détermination des relations techniques et financières à établir entre la SODEFOR et le CTFT-CI, pour la mise en oeuvre de programmes de recherches appliquées dans les domaines de l'amélioration du matériel végétal et des méthodes utilisées en reboisement, de l'aménagement global des forêts classées et de la valorisation des bois de petit diamètre.

- Ces recherches constituent un des volets de l'accord signé le 24 avril 1990 entre la République de Côte d'Ivoire et la Banque Internationale pour la Reconstitution et le Développement, relatif au "Projet Sectoriel Forestier".

/ Article 2/ Durée

- Cette Convention a une durée de cinq années à compter de sa signature elle fera l'objet d'annexes annuelles contractuelles définissant les opérations techniques à conduire ainsi que les modalités financières de rémunération du CTFT-CI.

- / Article 3/ Dispositions générales

La SODEFOR demande au CTFT-CI, qui accepte, son appui consistant en

Recherches concernant les reboisements

- recherches visant à améliorer la qualité du matériel végétal utilisé pour les plantations forestières
- recherches visant à préciser les conditions de croissance optimales des espèces de reboisement
- organisation de la surveillance phytosanitaire des peuplements de la SODEFOR.

Recherches relatives à la forêt naturelle

- analyse et modélisation de la dynamique de la forêt naturelle (croissance, mortalité, régénération) en fonction des différents traitements sylvicoles déjà testés
- définition de traitements sylvicoles adaptés aux différentes situations rencontrées en forêt classées à partir d'étude.

- Recherches en agroforesterie visant à la stabilisation de l'agriculture

- mise au point d'associations pérennes entre arbres et cultures agricoles
- mise au point de méthodes de restauration de la fertilité des sols par l'introduction d'une jachère ligneuse.

Recherches sur la valorisation des bois de petit diamètre et des essences secondaires

- évaluation des principales caractéristiques des bois
- analyse des paramètres susceptibles d'influencer la valorisation des bois par transformation.

/ Article 4 / Financement

Sur la base des informations fournies par la SODEFOR, le financement affecté aux travaux prévus dans ce marché s'élève à 1 150 millions de Francs CFA, financé à 70 % par la BIRD (Prêt Sectoriel Forestier n° 3186 IVC) et à 30 % par le BSIE (contrepartie de la République de Côte d'Ivoire au prêt n° 3186 IVC).

/ Article 5 / Programmation

Les opérations citées à l'Article 3 sont exécutées par tranche annuelle, selon un programme établi contractuellement chaque année.

Un avenant annuel au marché sera défini afin de préciser chaque année

le calendrier des activités prévues

la nature et/ou le volume des réalisations

le site d'implantation des dispositifs prévus

les rapports à produire et les échéances

les moyens humains, techniques et financiers à mettre en oeuvre pour l'exécution des programmes

- le montant du marché annuel.

Ces programmes devront être approuvés d'accord-parties deux mois au moins avant l'expiration de la phase annuelle précédente.

/ Article 6 / Conduite des essais

Les dispositifs et essais définis d'un commun accord suivant les modalités ci-dessus seront conduits

- par le CTFT-CI sur ses stations

- par le CTFT-CI et la SODEFOR (choix des parcelles préparation du terrain mise à disposition de personnel et d'engins pour les travaux de défrichement, exploitation, entretien, protection,...), sur les dispositifs implantés au sein des forêts classées gérées par la SODEFOR et restant propriété de la SODEFOR

- par la SODEFOR, avec l'assistance technique et scientifique du CTFT-CI, pour les dispositifs de vulgarisation.

La SODEFOR et le CTFT-CI mettront en oeuvre tous les moyens nécessaires à ces réalisations suivant les modalités et le calendrier indiqué sur les protocoles, ou selon les besoins en cas de circonstances fortuites non clairement explicitées dans les protocoles.

/ Article 7 / Désignation des chercheurs

Le CTFT-CI désignera nommément pour l'exécution des opérations définies dans l'article 3 les chercheurs responsables.

Le CTFT-CI s'engage, en accord avec ses tutelles (MENRSC, CIRAD):

- à assurer la continuité de présence des chercheurs désignés, ou leur remplacement par des chercheurs de qualification équivalente
- à poursuivre la politique d'insertion des ingénieurs ivoiriens et leur responsabilisation dans la conduite et la gestion des programmes

sous réserve du règlement effectif et régulier des prestations du CTFT-CI par la BIRD et par le BSIE.

/ Article 8 / Communication des résultats

La SODEFOR et le CTFT-CI s'engagent à se communiquer à tout moment l'ensemble des résultats et observations disponibles intéressant le projet.

La publication des résultats, et leur exploitation commerciale sont soumises à l'accord préalable des deux parties.

Le CTFT-CI conserve le droit de diffusion scientifique des résultats des travaux conduits dans le cadre du présent marché.

/ Article 9 / Suivi des travaux

Le CTFT-CI produit des rapports trimestriels et annuels faisant le point de l'état d'avancement des travaux.

Chaque thème de recherche fait l'objet de rapports techniques intermédiaires et finaux.

/ Article 10 / Dispositions financières

Les dépenses engagées par le CTFT-CI font l'objet de budgets annuels précisant les modalités de financement des différents chapitres.

La fraction de ces dépenses, financées par le prêt de la BIRD et par les contreparties ivoiriennes fait l'objet de conventions annuelles dont le financement est inscrit au budget de la SODEFOR.

Les prestations du CTFT-CI sont réglées directement au CTFT-CI par la BIRD, pour la fraction financée par la BIRD, et par le BSIE pour la fraction correspondant à la contrepartie de la République de Côte d'Ivoire sur présentation d'un mémoire trimestriel agréé et visé par la SODEFOR.

Les modalités de règlement sont les suivantes

- 30 % du budget de la convention annuelle dans le mois suivant la signature de la convention
- 25 % du budget de la convention annuelle au début du deuxième trimestre suivant cette signature
- 25 % du budget au début du troisième trimestre
- 20 % du budget annuel à la remise du rapport annuel d'exécution technique et financier.

/ Article 11 / Révision du marché

La convention pourra être modifiée par amendements d'un commun accord entre les partenaires.

/ Article 12 / Arbitrage

En cas de litige entre les parties contractantes, l'arbitrage sera assuré par les ministères de tutelle.

/ Article 13 / Résiliation

Il pourra être mis fin à la présente convention après un préavis de 6 mois, à l'initiative de la SODEFOR ou du CTFT-CI.

Chaque partie reste cependant engagée envers l'autre pour le montant des avances reçues ou des dépenses résultant des activités conduites pour l'exercice en cours.

/ Article 14 / Cautionnement

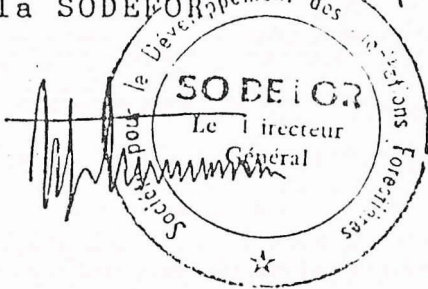
Il ne sera exigé aucun cautionnement pour la présente convention (article 119 du Code des Marchés Publics)

/ Article 15 / Election de domicile

Pour l'exécution des présentes, ainsi que pour leurs suites, les parties soussignées élisent domicile aux adresses suivantes

- Monsieur le Directeur Général de la SODEFOR
01 BP 3770 ABIDJAN 01
- Monsieur le Directeur du CTFT-CI
08 BP 33 ABIDJAN 08

Le Directeur Général
de la SODEFOR

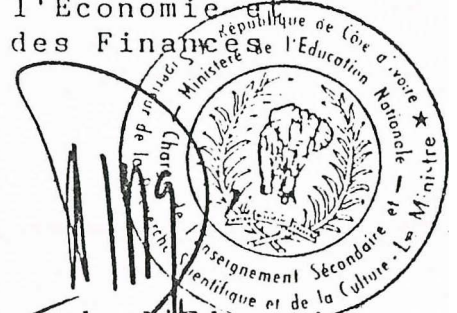


Le Représentant de
la BIRD

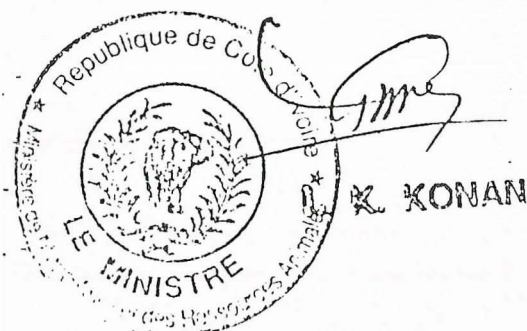
Le Directeur
du CTFT-CI



Le Ministre de
l'Economie
des Finances



Le Ministre de l'Agriculture
et des Ressources Animales



Le Ministre de l'Education
Nationale, de la Recherche
Scientifique et de la Culture

APPUI DU CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL
DE CÔTE D'IVOIRE À LA SODEFOR,
DANS LE CADRE DU PROJET SECTORIEL FORESTIER

Le CTFT mène depuis plus de 25 années des recherches en Côte d'Ivoire concernant les reboisements (Sylviculture; Amélioration génétique; Surveillance phytosanitaire), l'agroforesterie, la forêt naturelle (croissance et production) et la technologie du bois (essences de forêt naturelle et de plantation).

Ces recherches appliquées sont prioritairement axées sur les besoins exprimés par les opérateurs du développement forestier en Côte d'Ivoire.

De 1988 à 1990, les activités de recherches portant sur les reboisements à vocation bois d'oeuvre avaient été contractualisées au sein d'un marché passé entre la SODEFOR et le CTFT, dans le cadre du "Second Projet Forestier" financé par le BIRD, le CDC et la BSIE.

Afin de renforcer l'appui fourni par le CTFT-CI à la SODEFOR, et de l'étendre à l'ensemble des secteurs d'intervention de la SODEFOR, il a été prévu, dans le cadre des négociations pour la mise en place du "Projet Sectoriel Forestier", qu'une convention soit passée entre la SODEFOR et le CTFT-CI.

Conformément aux demandes de la SODEFOR, cette convention porte sur les programmes ci-dessous, dont le contenu technique global est détaillé dans les chapitres suivants :

- Amélioration du matériel végétal utilisé en reboisements par la SODEFOR;
- Actualisation des connaissances sylvicoles sur les essences de reboisement;
- Surveillance phytosanitaire des plantations de la SODEFOR;
- Appui de la Recherche Forestière aux opérations d'aménagement de la forêt naturelle (modélisation de croissance et études de terrain);
- Application des méthodes agroforestières dans le cadre de l'aménagement des forêts.
- Valorisation technologique des bois de petit diamètre.

AMELIORATION DU MATERIEL VEGETAL UTILISE EN REBOISEMENTS PAR LA SODEFOR

CREATION DE PEUPLEMENTS SEMENCIERS

SITUATION GENERALE

L'obtention d'une variété forestière à hautes performances, diffusée sous la forme de semences, nécessite de longues recherches : sélection, création de vergers à graines, évaluation des descendance, études de la biologie florale, pour la réalisation de croisements contrôlés et la production d'hybrides de qualité. Les programmes de la Division d'Amélioration du CTFT comprennent des recherches dans ce domaine, mais les résultats ne pourront pas être utilisés par le développement avant plusieurs années.

Si les techniques sylvicoles sont devenues de plus en plus intensives, la qualité du matériel végétal est pratiquement restée la même, depuis le début des opérations de reboisement. En effet, l'approvisionnement en semences de la SODEFOR pour l'exécution de ses programmes de reboisement est basé sur des récoltes de graines en forêt naturelle pour les essences locales, sur la récolte de graines dans les plantations âgées ou sur l'achat à l'extérieur pour les essences exotiques.

Le matériel végétal issu de peuplements naturels non sélectionnés est sauvage. En Côte d'Ivoire, les forêts naturelles, très appauvries par l'exploitation, ne peuvent donner que des semences dont la base génétique est étroite et aux potentialités limitées. Les récoltes dans les anciennes plantations sont organisées en fonction des fructifications et des besoins du chantier de reboisement. IL n'y a pas de véritable choix de parcelles ni de semenciers. Le matériel végétal obtenu est très hétérogène. L'achat de semences à l'extérieur reste tributaire des disponibilités du marché. En effet, même si l'on commande des graines issues de provenances reconnues pour leurs performances en Côte d'Ivoire, il faut souvent se satisfaire d'origines non connues ou non testées, en raison des disponibilités du marché.

OBJECTIF DES TRAVAUX

La création de peuplements semenciers permet une amélioration de la qualité du matériel végétal en attendant que les travaux de recherches aboutissent à des variétés forestières testées.

Le but des travaux proposés est la création de peuplements semenciers permettant d'approvisionner la SODEFOR en graines de qualités en quantités prévisibles. Les parcelles semencières seront utilisées jusqu'à l'aboutissement des travaux de recherches sur l'exploitation et la mise en valeur de la variabilité des essences de reboisement. Elles permettront de fournir un matériel végétal plus homogène que celui obtenu actuellement, elles faciliteront la programmation des reboisements par un apport régulier en semences.

La Côte d'Ivoire dispose aujourd'hui de nombreuses parcelles en âge de fructifier pour les différentes espèces utilisées en reboisement. Le but de ce projet est d'appliquer la démarche de création de peuplements semenciers aux espèces suivantes : Teck, Framiré, Gmelina et Cedrela. Pour chacune des espèces citées, les surfaces des parcelles semencières seront définies en fonction des besoins du développement et des capacités de production de l'espèce. Afin de diversifier les bases génétiques des graines, les parcelles seront subdivisées en petites sous-parcelles (1 ha) et réparties sur différents sites. On envisage de créer 5 ha de parcelles semencières de Teck, 10 ha pour le Framiré, 6 ha pour le Gmelina et 4 ha pour le Cedrela.

L'opération repose sur le recensement des plantations existantes susceptibles de pouvoir fructifier et la réalisation dans les meilleures conditions de celles-ci, d'éclaircies sélectives ne conservant que les plus beaux individus. Après des mesures d'isolement des parcelles semencières permettant de garantir la pureté des semences produites, ainsi que des travaux d'entretien et fertilisation assurant la régularité de la production, les récoltes pourront être organisées annuellement.

PROGRAMME DES TRAVAUX

Pour chaque espèce, la constitution des peuplements semenciers se déroulera de la manière suivante :

- les priorités d'intervention du CTFT ainsi que les besoins annuels en semences, doivent être définis par la SODEFOR. Ces renseignements permettront de déterminer précisément les superficies nécessaires à un approvisionnement annuel des chantiers de reboisement. Les surfaces qui seront aménagées tiendront compte d'irrégularités éventuelles de la fructification qui pourraient affecter jusqu'à 50 % de la production;

- le recensement des plantations existantes en âge de fructifier permettra de décider des lieux d'implantations des parcelles semencières. La photointerprétation, les fiches parcellaires et un inventaire partiel par sondage permettront de faire le choix des parcelles semencières. Une prédésignation des meilleurs phénotypes sera suivie d'un inventaire plus complet qui permettra de désigner les tiges à retenir comme géniteurs.

L'élimination rapide des individus indésirables étant l'objectif fixé, il faudra cependant appliquer une sylviculture appropriée à l'espèce et aux antécédents de la parcelle. Certaines parcelles devront être isolées afin de pouvoir garantir la pureté des semences soit par la matérialisation d'une bordure périmétrale non récoltée, soit par la plantation d'une barrière végétale à l'aide d'une espèce différente.

Les récoltes pourront commencer après la première éclaircie mais la qualité des graines ne sera optimum que lorsque tous les individus non sélectionnés auront été éliminés. L'entretien complet des parcelles devra être fait, des études devront être menées sur les techniques optimisant la quantité des graines récoltées (taille, fertilisation, méthode de récolte...) et sur la qualité des graines produites (tests de comparaison entre différentes sources de graines.

RESULTATS ATTENDUS - CALENDRIER

On prévoit qu'une année sera nécessaire entre le début de l'opération et la désignation des arbres sélectionnés de la parcelle semencière. Les opérations prévues dans cette fiche sont données sous réserve de confirmation des priorités données par la SODEFOR. Le CTFT a prévu l'ordre d'intervention suivant : Teck, Gmelina, Framiré et Cedrela.

Les récoltes pourront débuter sur les parcelles semencières avant l'élimination totale de tous les arbres non retenus, la qualité des graines ne devenant optimum que progressivement.

Des parcelles comparatives seront installées avec les descendances de ces parcelles semencières, afin d'en tester la qualité.

AMELIORATION GENETIQUE DES ESPECES DE BOIS
D'OEUVRE UTILISEES EN REBOISEMENT DANS
DANS LE CADRE DU PROJET SECTORIEL FORESTIER

FRAMIRE, TECK, GMELINA ET SAMBA *et le Cedrela*

SITUATION GENERALE

La plantation d'arbres pour la production de bois présente, par rapport aux autres cultures, la particularité d'utiliser des espèces qui sont souvent très proches de l'état sauvage, ayant subi peu de sélection. Ceci implique qu'en général, le matériel végétal utilisé présente une très grande variabilité et que, par conséquent, la sélection et l'amélioration génétique peuvent amener un gain considérable en production, en quantité et en qualité par rapport à l'état actuel.

La sélection pour un objectif donné comprend trois

spécifique, qui définit les espèces les mieux adaptées aux reboisements.

intraspécifique, qui renseigne sur les meilleures provenances à utiliser.

individuel, qui permet la création d'une population
amélioration cette étape se fait en fonction des paramètres génétiques.

L'estimation des paramètres génétiques et la sélection dans les générations successives d'individus ou de couples sur la qualité de leur descendance (sélection récurrente), constituent la voie générative. Dans le cas des arbres forestiers, cette voie est en générale très longue étant donné la périodicité des générations (10 à 15 ans pour les essences africaines de bois d'oeuvre) et les délais nécessaires pour apprécier la valeur des individus. La voie sexuée est néanmoins nécessaire pour assurer un progrès constant dans l'amélioration car elle assure la création de variabilité.

Pour de nombreuses espèces forestières, la multiplication végétative permet d'accélérer la sélection et la mise en oeuvre de bons génotypes. La voie végétative permet une exploitation très efficace d'une variabilité existante et une sortie rapide vers le développement. Cependant, elle n'apporte un progrès que si elle s'applique à des clones dont la supériorité a été établie. De plus, sans introduction ou création de variabilité, le gain obtenu par la voie végétative atteint rapidement un palier.

Pour cette opération, quatre essences ont été retenues:

- Le Framiré, dont 7.850 ha ont été plantés, soit 11,5 % des superficies totales. L'utilisation de cette essence est à nouveau développée en utilisant une sylviculture bien définie : 1.000 ha sont prévus dans le cadre du PSF.

Les sélections permettent la création de vergers à graines. Les graines récoltées sur ces vergers constituent la population améliorée. Elles servent à un nouveau cycle de sélection récurrente qui permet d'accroître les potentialités des espèces de reboisement. Un des objectifs de cette fiche est de multiplier les arbres sélectionnés afin de créer des vergers à graines pour plusieurs chantiers.

Les études sur la multiplication végétative permettront de définir les méthodologies de production de variétés clonales. Les études concernent la gestion de parcs à bois, le bouturage, les tests clonaux et la sélection de clones d'élite.

PROGRAMME DES TRAVAUX

- FRAMIRE

Les inventaires des essais comparatifs de provenances descendances de Mopri, Irobo et Téné permettront désigner les meilleures provenances à utiliser en reboisement. La sélection familiale puis individuelle dans les essais, aboutira à la désignation d'arbres "+".

En fonction des résultats des essais, des placeaux de mesures seront installés dans les parcelles conservatoires de provenances qui présentent le plus d'intérêt. Les résultats de mesures aboutiront à des recommandations pour la création de peuplements semenciers. Des sélections complémentaires pourront être réalisées, l'information descendance étant cependant perdue.

La récupération végétative des arbres sélectionnés permet la création d'un verger à graines. Des études sur la multiplication végétative par bouturage seront poursuivies afin de juger de l'opportunité d'utiliser une variété multiclonale de Framiré.

- TECK

Les anciens essais seront inventoriés et analysés, cependant, l'enrichissement du patrimoine génétique est souhaité. L'introduction de nouvelles provenances permettra la création de parcelles conservatoires ainsi que la mise en place d'essais comparatifs (si possible en conservant l'information descendance). La pérennité du programme d'amélioration et la fourniture de matériel végétal sont ainsi assurées.

La récupération végétative des arbres "+" du verger à graines de Sangoué doit permettre la création de nouveaux vergers dans le périmètre des chantiers intéressés. Une multiplication de ces vergers sur plusieurs sites fournira une quantité appréciable de graines de qualité.

La mise en place de tests de descendances à partir des premières fructifications du verger à graines de Sangoué fournira les informations nécessaires à l'éclaircie génétique.

L'amélioration de la qualité des semences produites sera assurée.

- Le Teck utilisé en plantation pour la valeur et la qualité de son bois ainsi que son bon comportement dans les plantations anciennes, est maintenant plus largement utilisé depuis que l'on a constaté sa relative résistance au feu et la possibilité d'une valorisation technologique des produits d'éclaircie. Depuis l'ouverture des grands chantiers mécanisés et jusqu'en 1987, environ 9.000 ha de Teck ont été plantés 3.000 ha sont prévus dans le cadre du PSF.

Le *Gmelina arborea* offre en reboisement une croissance très intéressante. Les résultats technologiques sont très encourageants et permettent de penser que cette essence sera désormais plus largement utilisée. Au total 1.568 ha de *Gmelina arborea* ont été plantés par la SODEFOR, et 3.000 ha doivent être plantés dans le cadre du PSF.

- Le Samba a constitué jusqu'à ces dernières années, en volume, l'une des principales essences d'exploitation en Côte d'Ivoire. La sélection phénotypique d'arbres-plus réalisée en 1984 par le CTFT dans une plantation de la SODEFOR à Mopri (1979) a permis de fournir des têtes de clones à la pépinière de bouturage de la Téné et de répondre ainsi au besoin en matériel végétal du développement. Près de 100 ha de Samba ont été plantés par la SODEFOR en 1990 et 900 ha doivent être réalisés dans les 5 prochaines années.

OBJECTIF DU PROJET

En s'appuyant sur une collecte des ressources génétiques des espèces, grâce à des récoltes de graines sur l'ensemble du territoire ivoirien pour les espèces autochtones, et des échanges internationaux pour les espèces autochtones et exotiques, le but de ce projet est d'améliorer le matériel végétal utilisé en reboisement. L'exploitation de la variabilité naturelle par le repérage et la sélection des individus aux meilleures performances aboutira à la création de vergers à graines. Une partie de ce matériel végétal servira à créer une variété multiclonale à diffuser sous forme de boutures.

Les travaux proposés seront développés selon trois axes principaux : enrichissement du patrimoine génétique (parcelles conservatoires, essais comparatifs de provenances descendances, sélections individuelles), approvisionnement en graines issues de bonnes provenances ou de vergers à graines (achat à l'extérieur, création de parcelles semencières à l'intérieur des parcelles conservatoires, création et multiplication de vergers à graines) et production de boutures associée à la sélection de clones performants.

La stratégie adoptée pour la sélection de clones d'élite repose sur la réalisation d'essais comparatifs de provenances descendances. Ces dispositifs permettent d'analyser, la variabilité naturelle (choix de provenances pour de nouvelles collectes, réalisation de peuplements semenciers, orientation des croisements contrôlés) permettent une évaluation génétique et un classement des descendances ainsi que la sélection des meilleures d'entre elles. La sélection phénotypique des plus beaux individus parmi les meilleures descendances fournira les têtes de clones d'élite.

Les travaux de recherche seront poursuivis sur l'étude de rajeunissement des arbres sélectionnés et l'utilisation potentielle des arbres "+" dans une variété multiclonale reproduite par bouturage. Dans le cas où une descendance du verger à graines serait exceptionnelle, on pourra envisager sa multiplication végétative en masse.

GMELINA

La démarche scientifique choisie est la même que celle adoptée pour le Teck.

les anciens essais seront inventoriés et analysés régulièrement.

. la récupération végétative des arbres "+" aboutira à la plantation de vergers à graines.

la multiplication végétative du Gmelina apparaît très aisée, même dans le cas d'arbres adultes. La priorité sera la mise à disposition de la SODEFOR du matériel végétal sélectionné. La recherche effectuera la mise en place de tests clonaux permettant de retenir les arbres d'élite.

SAMBA

Chez cette espèce, l'amélioration par voie végétative a été entreprise pour contourner la difficulté de production en quantité de graines viables.

Les résultats des premiers essais clonaux mis en place par le CTFT montrent l'efficacité de la sélection phénotypique pour la croissance initiale et permet d'espérer à terme des gains importants en volume avec les meilleurs clones.

Le suivi de ces essais doit être poursuivi afin de confirmer ces résultats à l'âge adulte des peuplements et de préciser les gains qualitatifs obtenus à partir des clones.

De nouvelles sélections d'arbres-plus sont envisagées pour élargir la base génétique de la population d'amélioration. La comparaison de ces nouveaux clones avec les clones d'élite permettra d'accroître la productivité des reboisements grâce au choix de nouveaux individus plus performants.

ACTUALISATION DES CONNAISSANCES SYLVICOLES SUR LES ESSENCES DE REBOISEMENT

SITUATION ACTUELLE

Six essences (Cedrela; Fraké; Framiré; Gmelina; Samba et Teck) représentent actuellement 90 % des surfaces ayant été plantée par la SODEFOR depuis 25 ans, et la totalité du programme prévu pour les 5 ans à venir dans le cadre du P.S.F.

Ce sont celles qui ont été le plus étudiées par la recherche sylviculture : tables de production provisoires; amélioration génétique; surveillance phytosanitaire; études technologiques.

De 1985 à 1990, quatre tables provisoires de production ont été mises au point par la recherche pour les espèces à vocation bois d'oeuvre. Elles concernent le Fraké, le Framiré, le Cedrela odorata et le Samba.

Il faut souligner l'importance accrue dans les programmes de reboisement de deux espèces : le Teck et le Gmelina. Ces espèces étaient par le passé traditionnellement utilisées en zone préforestière et de savane. A cet effet leur introduction en zone de forêt dense doit impérativement être prise en compte et étudiée notamment dans le cadre de modèles de production prenant en compte des conditions de croissance différentes.

Six espèces (Acajou, Niangon, Okoumé, Sipo, Pins et Badi) représentent la majorité des autres espèces ayant été utilisées par la SODEFOR au sein de ses programmes de reboisement par le passé. Ces espèces sont actuellement délaissées pour des raisons essentiellement économiques.

Toutefois certaines de ces espèces ont un bon potentiel de croissance.

Enfin de nombreuses essences forestières pouvant fournir un bois de qualité (sciage; ébénisterie; déroulage; tranchage;...) ont été testées par la recherche sous forme de petites parcelles de comportement, en particulier sur les stations de Yapo, Mopri et Sangoué.

Les premiers résultats obtenus 10 ans après la plantation sont encourageants.

PROGRAMME DES RECHERCHES

Les travaux à entreprendre visent à

2. - élaborer un modèle de croissance provisoire pour le *Gmelina arborea*.
3. - mettre à jour les connaissances sylvicoles et à finaliser les études entreprises sur les espèces déjà utilisées par la SODEFOR (Acajou; Badi; Niangon;..), mais actuellement délaissées;
4. faire un bilan provisoire concernant les essais existants pour les nombreuses espèces testées par la recherche, mais qui n'ont pas été utilisées en grandes surfaces par la SODEFOR;
5. - mettre en place, pour celles de ces espèces qui présenteraient des caractéristiques de croissance et de comportement intéressantes, des parcelles de références au sein des plantations de la SODEFOR. Pour chacune de ces espèces, deux hectares seront installés, repartis sur deux chantiers de plantation de la SODEFOR.

La récolte des graines, les pépinières, le choix des terrains, puis les inventaires et l'analyse des données seront réalisés par le CTFT-CI.

La préparation des terrains, le transport des plants, la plantation et les entretiens seront réalisés par la SODEFOR, sous contrôle du CTFT-CI.

L'ensemble de ces travaux s'inscrit dans la continuité des programmes de recherche menés par le CTFT-CI dans le domaine de la sylviculture des reboisements. Dans de nombreux cas, il est important de valoriser un acquis expérimental disponible notamment pour certaines espèces dont les plus anciennes parcelles approchent du terme d'exploitabilité.

PLANNING DES ACTIVITES

	Année 1	2	3	4	5
Finalisation études/espèces à utiliser	Teck	Gmelina	Acajou	Niangon	Badi
Bilan sylvicole	Table de production définitive	Bilan sylvicole	Bilan sylvicole	Bilan sylvicole	Bilan sylvicole
Installation parcelles de référence/ espèces inté- ressantes	Récolte graines pépinières	Récolte graines pépinières plantation	Récolte graines pépinières plantation	Suivi pé- pinières plantation	Suivi Bilan provisoire

SURVEILLANCE PHYTOSANITAIRE DES PLANTATIONS DE LA SODEFOR

SITUATION ACTUELLE

Les plantations effectuées par la SODEFOR sont affectées par divers parasites et agents prédateurs, de nature entomologique dans la majorité des cas.

Il s'ensuit dans certains cas une baisse sensible de la productivité des peuplements et/ou une altération de la qualité du fût ou du bois.

Bien que la majorité de ces parasites aient été identifiés à l'heure actuelle, et que l'on connaisse leur action qualitative sur les arbres, leur impact réel, tant sylvicole qu'économique, sur les peuplements concernés, reste à évaluer d'autant plus que celui-ci s'avère très variable à la fois dans l'espace et dans le temps pour une essence donnée.

Le mode de fonctionnement des équipes de surveillance phytosanitaire opérationnelles au sein des chantiers SODEFOR ne permet pas à l'heure actuelle d'avoir une estimation fiable des pertes réelles liées à ces attaques pour les espèces plantées sur des surfaces importantes.

De même, pour les espèces n'ayant pas fait l'objet de reboisements en grande surface (Badi, Gmelina, Pins), l'extrapolation des résultats issus de parcelles expérimentales est hasardeuse.

OBJECTIF DES TRAVAUX

1. Mettre en place au sein de la SODEFOR des équipes de surveillance phytosanitaire réellement opérationnelles, agissant sous la responsabilité de la SODEFOR et sous contrôle du CTFT.
2. Evaluer l'impact réel des différents problèmes sanitaires présents tant sur la productivité que sur la qualité des peuplements déjà installés.
3. Mieux connaître les principaux parasites affectant les espèces plantées ainsi que les différents facteurs jouant sur la dynamique de leurs populations et sur l'incidence des attaques.
4. Mener des recherches sur les méthodes de lutte contre les parasites économiquement dommageables, en privilégiant les sorties de résultats rapides et pratiquement utilisables.
5. Former au sein de la SODEFOR des équipes aptes à la réalisation de traitements phytosanitaires, de superviser et coordonner leurs actions ou celles d'autres structures afin d'optimiser les différents aspects techniques et économiques.

PROGRAMME DES TRAVAUX

1. ORGANISATION DE LA SURVEILLANCE PHYTOSANITAIRE

Formation théorique des équipes et du responsable SODEFOR au niveau de chaque chantier de reboisement.

Organisation pratique des rondes de surveillance phytosanitaire dans l'ensemble des peuplements et au sein des placeaux permanents (fiches d'inventaire; plan et taux de sondage; fréquence des passages...).

Prédépouillement des données brutes au niveau des chantiers, sous contrôle du CTFT, puis report cartographique des données synthétiques afin de permettre un suivi de l'évolution dans l'espace et dans le temps des dégâts (défoliations, mulotages, chablis,...).

2. EVALUATION DES DEGATS

Le problème se pose différemment selon que les symptômes liés aux attaques parasitaires ou aux désordres non parasitaires sont visuellement aisément discernables (défoliations, cime morte, chablis...) ou sont plus difficilement discernables (piqûres du tronc, noeuds malsains, mulotages anciens, pourridiés...).

21. Symptômes externes (ex cas d'une défoliation massive par des chenilles)

Les résultats des rondes phytosanitaires permettront de fournir pour l'ensemble des plantations des estimations sur le pourcentage d'arbres attaqués, l'intensité des défoliations et la répartition des zones attaquées. Parallèlement, le suivi phytosanitaire des placeaux permanents fournira des données concernant l'impact des attaques sur la croissance, la productivité et l'évolution des arbres attaqués.

La synthèse de ces deux types de données (générales sur l'ensemble des peuplements; fines sur les placeaux permanents) permettra d'évaluer au niveau de l'ensemble du chantier les pertes de production et l'impact à court et moyen terme des attaques.

22. Symptômes internes (ex piqures de platypes sur le tronc des Frakés)

Des abattages d'arbres, seront réalisés suivant un plan de sondage bien défini, ces arbres seront ensuite découpés, débardés et sciés pour observer les défauts internes, en étudier la répartition au sein de l'arbre, et l'évolution des billons en fonction du temps.

Les pertes de productions pourront alors être estimées par le rendement au sciage, ventilé suivant les différentes qualités de choix.

Ces travaux supposent l'appui de la Division de Technologie du CTFT Côte d'Ivoire (sciage des bois de petit diamètre) ou à défaut de structure disposant d'un équipement adéquat.

3. ETUDE DES PARASITES

La mise au point des méthodes de lutte contre les parasites suppose un minimum de connaissances sur

- . La biologie du parasite (cycle, hôtes secondaires, hyperparasites) ses relations avec la plante hôte, les mécanismes de l'épidémiologie.

L'influence des facteurs stationnels (climat, type de plantation et gestion sylvicole, localisation et topographie...).

Les études seront menées sur les parasites présentant un impact économique notable pour la SODEFOR et dans l'optique d'un apport concret à la résolution des problèmes de cette structure.

Ces travaux seront menés parallèlement sur le terrain (suivi en plantations et dans les placeaux permanents) et en laboratoire au CTFT-CI.

L'appui d'autres structures est à envisager au niveau bibliographique et éventuellement par des missions de spécialistes dans certains domaines.

4. RECHERCHES SUR LES METHODES DE LUTTE

Axées sur les parasites majeurs des plantations et basées sur des connaissances fiables de la biologie des parasites, ces recherches devront être essentiellement pragmatiques.

Elles devront insister :

- . d'une part sur les méthodes préventives, effectivement applicables, en particulier l'adéquation entre les espèces et les zones à planter, le choix des provenances de graines, les modalités de gestion sylvicole.
- . d'autre part sur les méthodes curatives présentant une forte probabilité de résultats positifs dans un délai assez court, et une possibilité réelle d'utilisation dans les conditions de la SODEFOR.

5. ORGANISATION DE LA LUTTE

La mise en oeuvre de méthodes curatives de lutte contre des parasites pour lesquels des solutions techniquement et économiquement valables auront été identifiées suppose une adaptation des méthodes générales à chaque situation particulière rencontrée au niveau des chantiers de reboisement. L'intervention du CTFT se fera à différents niveaux, en relation constante avec les responsables de la SODEFOR :

- . choix de matériels et méthodes d'application, des produits à utiliser, prise de contact avec les fournisseurs et coordination des achats,

- . en cas de sous-traitance par les sociétés spécialisées : définition des termes de référence, suivi et contrôle des travaux et des résultats.

appui pour l'organisation logistique interne à la SODEFOR,

formation du personnel d'exécution et des responsables,

- . contrôles d'efficacité à courts et moyens termes, et suivi des effets annexes.

L'utilisation des techniques préventives suppose

- . des propositions conjointes des différentes divisions du CTFT concernant la méthodologie à suivre au niveau du terrain (modification des règles sylvicoles; choix de provenances de graines différentes...),
- . un appui pour l'organisation des travaux, la formation du personnel,
- . un suivi à plus long terme de l'intérêt réel de ces méthodes et de leur incidence sur la gestion des plantations.

APPUI DE LA RECHERCHE FORESTIERE AUX OPERATIONS D'AMENAGEMENT DE LA FORET NATURELLE

1. TRAITEMENT ET VALORISATION DES DONNEES RECUEILLIES DANS LES PERIMETRES EXPERIMENTAUX EN VUE DE LEUR APPLICATION AU DOMAINE FORESTIER PERMANENT

1. GENERALITES

La SODEFOR à partir de 1975, a mis en place avec le concours du CTFT, 3 périmètres expérimentaux afin de définir la dynamique des peuplements forestiers soumis à plusieurs types d'intervention sylvicole. L'objectif principal est d'homogénéiser les peuplements, par élimination des essences secondaires sans valeur commerciale, sans chercher à provoquer une régénération en essences de valeur supposée préexistante à l'intervention.

Ce dispositif très important, a commencé à fournir de précieux résultats qui serviront à la définition de types d'intervention susceptibles d'être appliqués à des massifs forestiers de grande surface dans le cadre de l'Aménagement du Domaine Forestier Permanent et de quantifier en terme de productivité la réaction des peuplements soumis à ces traitements. Les premiers résultats obtenus, conformes à ceux qui étaient prévus au départ ont abouti au financement de l'aménagement pilote de la forêt de Yapo qui est une application à une plus grande échelle des traitements sylvicoles mis en place dans les périmètres.

Ces dispositifs de recherche de Mopri, Téné et Irobo, avec leur 55.000 arbres suivis individuellement depuis une dizaine d'années, constituent en fait le support scientifique et technique de toutes les opérations d'aménagement forestier que la Côte d'Ivoire se propose de développer. Les informations à collecter, à traiter sur le plan de l'informatique et à analyser sont de plus en plus nombreuses et d'un intérêt majeur pour orienter la rédaction des futurs plans d'aménagement.

De manière générale, il est souhaité par les différents partenaires, SODEFOR, CTFT-France et CTFT-Côte d'Ivoire, un recentrage des activités menées sur les périmètres autour du CTFT-Côte d'Ivoire afin, en respect de la vocation de chacune des parties, d'améliorer l'efficacité de la procédure actuelle, en liaison forte avec le CTFT-France comme avec la SODEFOR.

D'autre part, la mise en oeuvre de plans d'aménagement dans de nouveaux massifs va demander une approche interactive avec les périmètres de recherche afin de réussir au mieux l'adéquation entre ces forêts classées et notre référentiel de recherche, un traitement de l'information en Côte d'Ivoire devrait permettre de concrétiser une telle démarche.

2. AMELIORATION DE LA PROCEDURE D'ACQUISITION ET DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION

21. Au niveau terrain

La SODEFOR, responsable des périmètres d'aménagement, conserve de par son implantation permanente dans le massif ses tâches actuelles de surveillance, de maintenance des dispositifs et de gestion de l'équipe de comptage (10 personnes environ) avec les moyens logistiques.

22. Au niveau du traitement de l'information

Le CTFT-Côte d'Ivoire se dote des moyens nécessaires, sur les plans humains et matériels, afin de faire face à ces tâches actuellement réalisées en France.

Sur le plan humain

La présence en début de projet d'un ingénieur de recherche forestière spécialisé en biomodélisation est nécessaire afin de réaliser à terme, en collaboration avec d'autres spécialistes, les synthèses souhaitées. Cette spécialité étant encore relativement nouvelle, il est nécessaire dans une première phase, de faire appel à un expert doté de solides connaissances en informatique pour superviser la mise en place de la chaîne de traitement informatique au CTFT-Côte d'Ivoire en liaison avec le CTFT-France. Cette tâche constituera la première partie de la mission de cet expert qui devra développer ensuite les programmes utiles à la valorisation de l'information recueillie. Ce spécialiste en biométrie ayant des compétences forestières devra avoir à terme une capacité autonome de production, avec le concours de missions d'appui du CTFT-France. Un ingénieur ivoirien sera associé à cet expert afin de prendre en main en fin d'année 3 ces opérations.

Un pupitre à plein temps sera nécessaire, compte tenu du volume de données à traiter (niveau Bac).

Sur le plan matériel

- . d'un micro-ordinateur de type IBM PC AT 386 ou d'une station de travail type SUN pour le traitement des données et le développement des programmes (disque dur d'au moins 100 Mo. mémoire vive de 4 Mo, écran VGA couleur, streamer).
- . d'un second micro-ordinateur de type IBM PC 286 utilisé plus particulièrement pour la saisie des données.
- . d'une imprimante, matricielle 132 colonnes type Fujitsu DL 3400.
- . d'un onduleur 600 VA.
- . du fonctionnement nécessaire (papier, disquettes, rubans.).
- . d'une table traçante format A3/A4, type HP 7475

d'une table à digitaliser

- . de logiciels classiques - tableur - grapheur, gestion de bases de données, langage de programmation,...)
- . d'un logiciel statistique de type SAS.
- . le système mis en place (logiciels et matériels) devra permettre les échanges d'informations et les transferts de données tant avec la SODEFOR qu'avec le CTFT-France.

23. Synthèse des opérations à réaliser

1. Gestion des périmètres SODEFOR :

- planification des campagnes de mesures;
- suivi et contrôle des prises de données;
- étude des possibilités d'amélioration des méthodes de saisie et contrôle;
- enrichissement de la base de données concernant les périmètres (positionnement des essences secondaires; situation hiérarchique des arbres;..).

2. Saisie et apurement des données :

finalisation du transfert en Côte d'Ivoire des logiciels de saisie, apurement;

- mise en place et suivi du traitement de routine des données (saisie : contrôle et apurement;..).

3. Traitement des campagnes de mesure

- calcul des principaux paramètres de base (donnée de type inventaire; N-G-V);
- étude des diverses composantes de la dynamique des peuplements (accroissement; mortalité; recrutement;..).

4. Modélisation et application à des données d'inventaires réalisées dans des massifs forestiers :

- création d'un logiciel de modélisation permettant, à partir des données d'inventaire, d'estimer la productivité future en fonction de certains choix sylvicoles; (exploitation; nature et périodicité des éclaircies;..);
- étude des conditions d'application du modèle (type de données; surfaces de référence;..).

24. Moyens à mettre en oeuvre

1. Gestion : 1 équipe de comptage SODEFOR avec ses moyens logistiques (pour mémoire)

1 ingénieur des Eaux et Forêts chargé à terme de la responsabilité de l'opération.

2. Saisie/apurement 1 pupitreux pendant 5 ans.

3. Traitement des campagnes de mesures (calculs, préparation modélisation, logiciels)..
Modélisation, application, conclusions pratiques et études complémentaires :

1 biomodélisateur pendant 3 ans

. Explorer toutes les possibilités sur périmètre y compris bibliographie.....	3 mois
. Développement des logiciels + documentation..	9 mois
. Traitement complet des 3 périmètres	6 mois
. Logiciel modélisation.....	3 mois
. Application à des cas réels.....	3 mois
. Conclusions pratiques: rédaction manuel, etc.	3 mois
. Etudes complémentaires.....	3 mois
. Analyse économique.....	p.m.

Total 30 mois

Appui du CTFT/France au projet

3 missions de 15 jours d'un biométricien du CTFT/France en année 1 - 2 et 4 du projet.

RECHERCHES DE TERRAIN COMPLEMENTAIRE AUX ACTIONS D'AMENAGEMENT DES MASSIFS DE FORET NATURELLE

1. GENERALITES

Les recherches menées par le CTFT et la SODEFOR sur l'aménagement des forêts naturelles de Côte d'Ivoire ont été basées sur l'étude des trois dispositifs expérimentaux implantés en forêts classées d'Irobo, Mopri, Tené, et installés dans les parties les moins perturbées de ces massifs.

11. Etude de la croissance du peuplement

L'analyse, 8 à 10 ans après mise en place de ces essais, a permis de quantifier la réaction de ces peuplements naturels soumis à diverses interventions humaines.

Cette analyse de la dynamique de la forêt naturelle, différenciant croissance réelle du peuplement, mortalité et recrutement, a porté à la fois sur l'ensemble du peuplement, pour l'étude de la croissance globale (essences principales et secondaires de plus de 10 cm de diamètre, ventilées par classes de diamètre) et sur un certain nombre d'essences principales, pour les études sur la mortalité et le recrutement.

Les premiers dépouillements faisaient ressortir une augmentation notable de la productivité du peuplement d'essences principales suite à des éclaircies par dévitalisation portant sur le tiers de la surface terrière.

12. Etude de la régénération

Parallèlement, les recherches furent entreprises sur l'évolution de la régénération au sein des dispositifs d'Irobo (forêt sempervirente) et de Tené (forêt semi-décidue, parcourue par les feux).

Ces recherches ont montré que les éclaircies par dévitalisation n'hypothéquaient pas la dynamique de la strate de régénération; par contre, le passage des feux entraîne un fort développement de la souille, pouvant bloquer la régénération des essences forestières.

13. Passage au développement

Les techniques sylvicoles d'amélioration des peuplements forestiers ont ensuite été appliquées en vraie grandeur dans la forêt de Yapo, dans le cadre d'un aménagement de ce massif.

Parallèlement à ces travaux, les activités de recherche/développement se sont poursuivies, au sein de ce projet, portant en particulier :

- sur la prévision de la production des peuplements, à partir de modèles établis sur des massifs écologiquement voisins;

- sur l'amélioration des techniques d'éclaircie des essences secondaires;

sur l'installation de placeaux permanents de suivi de la croissance des peuplements, au sein des différentes séries définies dans les massifs.

2. RECHERCHES A POURSUIVRE

21. Evolution de la situation

La réflexion sur les recherches à mener dans le cadre de l'étude des forêts naturelles a évolué au cours des dix dernières années, et ce pour diverses raisons :

- le paysage forestier ivoirien est en changement rapide, et la forêt dégradée devient une composante parfois majeure de certains massifs forestiers;

- des programmes de recherche ont été initiés dans d'autres pays, aussi bien en Afrique, qu'en Asie et en Amérique du Sud, enrichissant la réflexion par la prise en compte d'autres problèmes, peu ou pas étudiés en Côte d'Ivoire, et par une forte augmentation de la base de connaissances disponibles.

Ces différents aspects, pris en compte à l'occasion de l'atelier sur l'aménagement et la conservation de l'écosystème forestier tropical humide, (Cayenne; Mars 1990) avaient abouti à la recommandation suivante :

"pour toute opération d'aménagement forestier en vraie grandeur une recherche d'accompagnement devrait être prévue et clairement identifiée dès le départ. Cette recherche devrait en quelque sorte faire partie du plan de gestion de la forêt. Cette recherche d'accompagnement devrait concerner entre autres l'étude de la dynamique des peuplements forestiers, l'étude et l'optimisation de l'exploitation forestière, le suivi de la réaction des peuplements aux travaux sylvicoles dans des conditions de développement, etc...".

22. Propositions de recherche

Compte tenu de la vocation du Centre Technique Forestier Tropical en Côte d'Ivoire, du contexte dans lequel se déroulera ce programme de recherches d'accompagnement aux opérations d'aménagement réalisées par la SODEFOR, et des moyens prévisibles pour la réalisation de ces travaux, les activités de recherche/développement seront axées sur les thèmes suivants, (en complément au suivi des dispositifs expérimentaux de Mopri, Irobo et Tené), conformément aux souhaits de la SODEFOR.

22.1. Etude de la dynamique des peuplements forestiers, au sein des forêts aménagées par la SODEFOR.

Basé sur la mise en place de placeaux d'étude dans des conditions variées, au sein des massifs aménagés, ce travail devrait permettre :

- d'évaluer l'accroissement des peuplements en liaison avec ces conditions, qu'elles soient d'origine naturelle ou humaines; de contrôler l'impact des traitements sylvicoles dans des conditions de développement;
- de valider, ou de faire évoluer, les modèles applicables.

Des placeaux ont déjà installés et doivent être suivis en forêt de Yapo (forêt sempervirente); une étude détaillée de ces placeaux, comparativement aux données issues de l'inventaire global du massif de Yapo, devrait permettre de mieux cerner l'information réellement apportée à l'aménagiste, et de définir une méthodologie de suivi de la croissance des forêts aménagées par la SODEFOR. La forêt du Sassandra, (et/ou du Scio) présentant des degrés divers d'anthropisation, serait une base intéressante pour les zones de forêt semi-décidue de l'Ouest de la Côte d'Ivoire.

Ces placeaux seront installés, après choix en liaison avec la SODEFOR, conjointement par le CTFT (encadrement; suivi; analyse) et la SODEFOR (personnel d'exécution, protection, surveillance).

22.2. Etude de l'optimisation de l'exploitation forestière.

Cette étude, qui ne porte pas sur le choix des techniques et du matériel d'exploitation, vise à analyser les dégâts, (immédiats et induits), provoqués par l'exploitation au sein du peuplement, et à répondre aux questions posées sur les modalités de cette exploitation (volumes optimaux et maximum à récolter; rotations optimales d'exploitation;..).

Après étude bibliographique préalable, les travaux seront réalisés au sein de parcelles implantées dans deux forêts types localisées dans le Sud et l'Ouest du pays (Yapo et Haut Sassandra) la conduite des travaux nécessitera, outre le CTFT (encadrement; suivi; analyse) et la SODEFOR (personnel d'exécution; surveillance), l'intervention de l'exploitant forestier retenu par la SODEFOR pour les massifs concernés.

En fonction des traitements différés retenus pour les dispositifs de Mopri et Irobo, une étude fine de l'impact de différents modes d'exploitation pourra être réalisée dans ces périmètres expérimentaux, avec une plus grande garantie d'un suivi à long terme.

Les travaux sur l'exploitation seront également l'occasion de mener des études de recollement, et de compléter les tarifs de cubages disponibles pour certaines essences de forêt naturelle.

APPLICATIONS DES METHODES AGROFORESTIERES DANS LE CADRE DE L'AMENAGEMENT DES FORETS

GENERALITES

L'un des problèmes majeurs posés à la gestion rationnelle des ressources forestières (aménagement des massifs pour une plus grande productivité) est la mise en cultures agricoles réalisée clandestinement dans les forêts classées.

L'éviction des paysans connaît certes une évolution avec les nouvelles dispositions prises par le Ministère de l'Agriculture et des Eaux et Forêts, soutenues par le Programme Alimentaire Mondial (PAM); mais les causes resteront cependant présentes

recherche permanente de terres de production pour la cacaoculture, la caféiculture et les cultures vivrières;

- satisfaction des besoins en produits issus de la forêt (bois d'utilisation courante, fruits et produits divers;..).

Bien que des efforts d'intensification aient été réalisés tant au niveau de la recherche qu'au niveau du développement agricole, les systèmes d'exploitations des terres restent extensifs.

Les forêts s'amenuisent, et les aires de cultures de certaines spéculations se réduisent, ce qui à terme risque de mettre en péril les dispositions prises aujourd'hui pour le transfert des paysans clandestins.

C'est pourquoi, à côté des mesures d'assistance soutenue par le PAM, il apparaît nécessaire de mettre en place de véritables dispositifs de stabilisation des paysans. Quoi que récentes, diverses méthodes agroforestières, de par la simplicité de leur application, l'importance de la composante ligneuse, et le faible niveau d'intrants requis, devraient contribuer, complémentirement à une indispensable intensification de l'agriculture, à :

- l'enrichissement des jachères au point de vue du sol (grâce aux légumineuses arborées et arbustives fixatrices de l'azote atmosphérique) et du statut ligneux (production de bois d'utilisation courante).

garantir la pérennité de certaines productions agricoles en améliorant le microclimat; (maintien de l'humidité ambiante dans les systèmes de production par exemple).

OBJECTIFS ET NATURE DES TRAVAUX

Comme indiqué plus haut, il s'agit de faire contribuer l'arbre (sous toutes les formes possibles) à la stabilisation des cultures agricoles (pérennes et/ou vivrières). En l'absence de techniques intensives de productions agricoles à la fois éprouvées, et aisément transférables dans le contexte ivoirien agricole actuel, il faudra se pencher vers l'amélioration des techniques existantes, simples et plus faciles à vulgariser.

Les méthodes agroforestières ayant déjà montré leur intérêt, que ce soit en station en Côte d'Ivoire, ou en milieu paysan dans d'autres pays, seront testées en périphérie des forêts classées, ou dans le cadre d'un projet pilote aux abords d'une forêt classée, en collaboration avec des paysans et les sociétés de développement concernées.

Par ailleurs, les résultats des recherches entreprises à la station forestière du CTFT à la Sangoué, et vulgarisés sur certains chantiers de la SODEFOR portant sur l'association des vivriers aux arbres forestiers ont fait apparaître un certain intérêt pour les peuplements forestiers:

- homogénéité du peuplement, taux de survie;
- bonne croissance initiale, réduction des entretiens

Une étude plus fine serait nécessaire, au niveau sylvicole et au niveau économique, mais également en analysant l'effet sur les interactions entre les paysans concernés et la massif forestier.

PROGRAMME DES TRAVAUX

La programmation des travaux est fonction du cadre d'exécution (projet pilote ou pas) et des sites d'implantation (existence ou non d'une station du CTFT proche de la forêt classée).

Dans le cadre d'une participation des paysans à la stabilisation des systèmes de cultures, il serait intéressant de poursuivre des enquêtes préliminaires afin de choisir les modèles les plus appropriés : nature des cultures (vivrières ou pérennes), espèces d'arbres à y mettre (espèces à croissance rapide pour la satisfaction des besoins courants ou espèces à croissance moyenne pour la production de bois d'oeuvre).

En ce qui concerne les dispositifs d'associations arbres cultures (de façon permanente ou échelonnée dans l'espace ou dans le temps) il est possible de mettre en place des essais en grande échelle, soit dans les plantations de la SODEFOR (taungya modifié et/ou mécanisé) soit dans les plantations des paysans. Il s'agira de cultures vivrières et/ou pérennes en couloir d'arbres forestiers ou d'introduction d'une composante ligneuse dans les successions culturales.

Compte tenu du rôle joué par la forêt dans la vie des populations riveraines (pharmacopée; fruits; produits divers;...), en plus du rôle de pourvoyeur de bois et de terres cultivables, une bonne perception de ce rôle dans l'optique du maintien et de la protection de certaines espèces forestières sera nécessaire.

Des études plus ponctuelles en liaison avec le Programme de Forêt Naturelle jetteraient les bases d'un véritable aménagement des jachères dégradées où la régénération ligneuse est fortement inhibée.

RESULTATS ATTENDUS

Ces essais offrent l'occasion de définir des dispositifs vulgarisables en milieu réel. Au niveau international, l'on s'attend aujourd'hui à une forte participation des populations rurales aux efforts de reboisements et particulièrement en zone de forêt où la dégradation de toutes les caractéristiques bioclimatiques obligent à une opération plus vigoureuse. Les moyens limités des institutions de financement incitent à la mise en oeuvre de techniques d'aménagement moins coûteuses. Aussi les applications des technologies agroforestières en milieu réel permettraient :

- de favoriser la stabilisation des paysans, et donc de diminuer la pression exercée sur les forêts voisines;

- de participer de façon indirecte à l'intensification de l'agriculture (actions sur le microclimat; la fertilité des sols;...);

- d'assurer ou d'améliorer les techniques d'introduction de l'arbre en milieu rural;

- de mieux connaître les espèces sylvatiques utiles qui n'ont fait l'objet que d'intérêt mineur dans les aménagements forestiers.

La contribution du forestier à l'aménagement global du terroir est plus qu'indispensable, et la prise en compte de cette approche agroforestière pourrait être l'occasion de dépasser les approches trop sectorielles, d'efficacité limitée.

VALORISATION TECHNOLOGIQUE DES BOIS DE PETIT DIAMETRE



CADRE GENERAL

Près de 75.000 ha de plantations forestières ont été réalisées par la SODEFOR depuis 25 ans.

Six essences (Fraké, Teck, Framiré, Cedrela, Gmelina et Samba) représentent près de 90 % des surfaces plantées et près de 98 % de la production escomptée au cours des 30 prochaines années.

Ces essences sont actuellement plantées avec des densités variant entre 700 et 1.500 tiges/ha, suivant les espèces, en fonction des impératifs sylvicoles de conduite des peuplements.

L'objectif de production de bois d'oeuvre qui est visé, avec des densités finales de 100 à 200 tiges/ha, nécessite la réalisation d'éclaircies dont les produits sont encore trop souvent peu valorisés.

Le seul volume des bois des dernières éclaircies est estimé à plus d'un million de m³ sur les 30 ans à venir.

Quant au volume de petit bois amené à rester sur place après la coupe finale et le débardage des grumes, il est estimé à près de 4 millions de m³ sur la même période.

Diverses modalités de valorisation ont déjà été entreprises par la SODEFOR, principalement pour le Teck (vente de bois d'éclaircie en grumes; vente sous forme de bois de feu;...).

Le CTFT-CI a initié depuis une dizaine d'années un programme d'étude sur les essences de plantation de la SODEFOR, afin d'en améliorer la valorisation.

Les recherches ont permis de connaître les principales caractéristiques physiques et mécaniques des essences plantées par la SODEFOR, d'en étudier la variabilité, et ont montré que les principaux obstacles à la valorisation de ces petits bois sont :

- leur faible diamètre,
- la présence de noeuds malsains,
- des contraintes de croissance élevées,
- une faible durabilité naturelle.

ETUDES A ENTREPRENDRE

Le but est de trouver des solutions technologiques optimales au problème de la valorisation des produits d'éclaircies des plantations forestières. Cette recherche peut se concevoir comme suit :

- étude de la protection des bois ronds (perches, poteaux),
- étude du sciage et du rendement,
- étude de la préservation des sciages pour les essences sensibles (Fraké, Samba),
- étude des possibilités de transformation en bois massif reconstitué,
- fabrication de mobilier léger et d'objets tournés à titre de démonstration.

PROGRAMME DES TRAVAUX

* Dans la première phase il sera nécessaire de procéder à :

- l'estimation des contraintes de croissance sur pied avant et après abattage, pour toutes les essences concernées,.

- l'évaluation du rendement au sciage,

- des essais de préservation par imprégnation en sève ou par trempage à froid,

- la mise en place d'essais de durabilité naturelle pour confirmation des résultats déjà disponibles,

- des essais de séchage naturel et artificiel d'avivés de différentes sections.

* La deuxième phase comprendra

- l'amélioration des connaissances des paramètres inhérents aux bois de petits diamètres susceptibles d'influencer la qualité du collage ph, tannins, oléorésines, retrait, densité,

- la définition des paramètres intervenant dans le collage,

- l'étude du mode d'usinage du bois, de la pression de serrage et du grammage des colles sur la résistance des joints de collage.

* La troisième phase sera consacrée à :

la fabrication de panneaux, poteaux et meubles en bois massifs reconstitués issu de la lamellation des produits d'éclaircie après épuration des défauts,

- la synthèse et la publication des résultats.

CONSEQUENCES ATTENDUES

La finalité de ces travaux est de fournir des bases techniques pour une meilleure utilisation des produits d'éclaircie et des bois de petit diamètre issus des reboisements installés par la SODEFOR.

Les résultats devraient favoriser le développement d'une industrie de première transformation pour les bois de petit diamètre, et encourager le développement d'une industrie de seconde transformation, avec possibilité d'application de la technologie du bois massif reconstitué.